

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Научно-образовательный центр Передовая инженерная школа «Агробиотек»

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по ОД

Е.В. Луков
«07» июля 20 24 г.

Рабочая программа дисциплины

Биометрия

по направлению подготовки

36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль) подготовки:
Технология животноводства

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-13 Способен использовать современные методы и приемы комплексной оценки и селекции животных.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИПК-13.1 Теоретически обосновывает использование современных методов и приемов (индексная селекция, биотехнологические методы и др.) комплексной оценки и селекции животных

ИПК-13.2 Обладает навыками современных методов и приемов (индексная селекция, биотехнологические методы и др.) комплексной оценки и селекции животных

2. Задачи освоения дисциплины

– изучение использования биометрического метода для генетико-математического анализа группы животных (популяции) и получения основных параметров, таких как: среднее развитие показателей признака у особей популяции; степень изменчивости признака; показатели наследуемости и повторяемости признака; величину направление фенотипических и генетических корреляций; селекционный дифференциал; интенсивность селекции; критерий достоверности разности между средними величинами.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, является обязательной для изучения.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Седьмой семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Б1.О.07 Информатика, Б1.О.22 Основы научных исследований, Б1.О.26 Математика.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

-лекции: 16 ч.

-лабораторные: 30 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Введение в биометрию

Биометрия как наука. Основные понятия биометрии. Группировка первичных данных. Классификация признаков. Причины варьирования результатов наблюдений. Формы учета результатов наблюдений. Точность измерений. Действия над приближенными числами. Способы группировки первичных данных.

Тема 2. Основные характеристики варьирующих объектов Степенные средние (средняя арифметическая, средняя гармоническая, средняя квадратическая, средняя кубическая,

средняя геометрическая). Способы вычисления степенных средних. Размах вариации. Дисперсия и ее свойства. Среднее квадратичное отклонение. Коэффициент вариации. Нормированное отклонение. Моменты статистических величин (начальные, условные, центральные).

Тема 3. Выборочный метод и оценка генеральных параметров

Генеральная совокупность и выборка. Точечные оценки. Интервальные оценки.

Тема 4. Статистические гипотезы и их проверка. Критерии достоверности оценок параметрические критерии. Непараметрические критерии.

Тема 5. Законы распределения. Проверка гипотез о законах распределения. Случайные события. Вероятность события и ее свойства. Закон больших чисел. Биномиальное распределение. Формула Бернулли. Распределение Пуассона. Параметры дискретных распределений. Среднее число ожидаемого результата. Дисперсия частоты. Нормальное распределение. Случайные величины. Закон распределения случайных величин. Распределение Максвелла. Измерение асимметрии и эксцесса. Распределение Шарлье. Критерий хи-квадрат (χ^2 –распределение). Критерий согласия. Критерий Ястремского. Причины асимметрии эмпирических распределений. Модифицирующие условия внешней среды. Оценка трансгрессии рядов. Проверка сомнительных вариантов. Нормированное отклонение.

Тема 6. Корреляционный анализ

Функциональная зависимость и корреляция. Коэффициент корреляции. Вычисление коэффициента корреляции. Корреляционное отношение. Коэффициент детерминации. Оценка формулы связи. Коэффициент корреляции Фехнера. Коэффициент корреляции рангов. Коэффициент ассоциации. Коэффициент ассоциации Юла. Коэффициент взаимной сопряженности. Коэффициент корреляции знаков. Бисериальный коэффициент корреляции. Множественная и частная корреляция.

Тема 7. Дисперсионный анализ

Сущность и метод дисперсионного анализа. Дисперсионный анализ случайных выборок из двух или большего числа совокупностей.

Тема 8. Регрессионный анализ

Понятие регрессии. Линейная регрессия. Уравнение регрессии. Техника вычисления уравнений регрессии. Дисперсионный анализ регрессии и корреляции.

Тема 9. Множественная регрессия и корреляция

Регрессия с тремя переменными. Решение уравнения множественной регрессии. Интервальные оценки и критерии значимости. Множественный коэффициент корреляции. Эффективность множественной корреляции. Изменение частной или чистой связи между переменными

Тема 10. Планирование технологических процессов в животноводстве. Общие задачи планирования наблюдений. Статистический анализ случайной выборки. Оценка ошибок выборки. Точность и объем выборки. Определение численности выборки.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в седьмом семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех частей. Продолжительность зачета 1 час.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=00000>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.

г) Методические указания по проведению лабораторных работ.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Биометрия в MS Excel: учебное пособие / Е.Я. Лебедев, А.М. Хохлов, Д.И. Барановский, О.М. Гетманец. – 2-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2020. – 172 с. – Текст: электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/126951>). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.

– Иванищев В.В. Основы генетики: учебник / В.В. Иванищев. – Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2021. – 207 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – DOI: <https://doi.org/10.12737/17443> – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1542156>. – Режим доступа: по подписке.

б) дополнительная литература:

– Абрамкова Н.В. Генетика и биометрия: учебно-методическое пособие / Н.В. Абрамкова. – Орел: ОрелГАУ, 2018. – 77 с. – Текст: электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/118814>. – Режим доступа: для авторизованных пользователей.

– Кондратьева И.В. Словарь терминов по генетике: словарь / И.В. Кондратьева, М.Л. Кочнева. – Новосибирск: НГАУ, 2011. – 42 с. – Текст: электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/4563>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Яковенко А.М. Биометрические методы анализа качественных и количественных признаков в зоотехнии: учебное пособие/ А.М. Яковенко, Т.И. Антоненко, М.И. Селионова. – Ставрополь: Агрус, 2013. – 91 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/514017>. – Режим доступа: для авторизованных пользователей

в) ресурсы сети Интернет:

– Мультимедийный портал по статистике <http://statsoft.ru/>

– Программный центр «Помощь образованию» <http://psbatishev.narod.ru>

– Интеллектуальный портал знаний statistica.ru

– Математическое бюро <https://www.matburo.ru/>

– Федеральный портал Российское образование <https://edu.ru/news/obrazovatel'naya-sreda/>

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

- б) информационные справочные системы:
- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
 - Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
 - ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
 - ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
 - Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
 - ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
 - ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования.	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория № 115 Оборудование: Графическая станция, процессор Intel i5, 16Гб оперативной памяти, монитор 24 дюйма Демонстрационный экран Мультимедиа-проектор Учебная мебель: рабочие места по количеству обучающихся (аудиторные столы, стулья); рабочее место преподавателя (стол, стул); аудиторная доска	634050, Томская область, г. Томск, пр-кт Ленина, 36, стр.7 (29 по паспорту БТИ) Площадь 40,9 м ²
Учебная аудитория для самостоятельной работы Аудитория № 28 Оборудование: Рабочие станции, процессор Intel Core i5, 8Гб оперативной памяти, 23-дюймовый монитор ViewSonic, Интерактивная панель Prestigio, рабочие места по количеству обучающихся (аудиторные столы, стулья); рабочее место преподавателя (стол, стул).	634050, Томская область, г. Томск, пр-кт Ленина, 36 (56 по паспорту БТИ) Площадь 37 м ²

15. Информация о разработчиках

Бабкина Ирина Борисовна, канд. биол. наук, кафедра ихтиологии и гидробиологии Института биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства НИ ТГУ, доцент